

Proyecto del IEO

Influencia de la estructura y dinámica oceanográfica sobre poblaciones demersales en aguas de las islas Baleares (IDEA)

La gestión de los recursos marinos renovables basada en el ecosistema se va imponiendo al concepto simplista en el que se basa la dinámica de poblaciones tradicional. Este nuevo enfoque establece que la estrategia de explotación y conservación debe tener en cuenta el funcionamiento de los ecosistemas, sus variaciones naturales y los factores que intervienen en estos cambios. El proyecto IDEA se enmarca en este campo y pretende estudiar la influencia de factores abióticos (estructura y dinámica oceanográfica) y bióticos (recursos tróficos) sobre los ecosistemas y recursos demersales y la dinámica poblacional de la merluza (*Merluccius merluccius*) y la gamba rosada (*Aristeus antennatus*). El estudio se desarrolla en las islas Baleares, un área que puede considerarse como un ecosistema demersal aislado y que presenta una gran variabilidad espacio-temporal, tanto a nivel meso- como macro-escalar, muy influenciada por la circulación hidrográfica a través de los canales entre islas, que condicionan en gran medida la dinámica general del Mediterráneo occidental. Se trata de un proyecto coordinado entre el IEO, el CSIC y la Universidad de las islas Baleares, de tres años de duración (2003-2005) y que está financiado por el Plan Nacional de I+D+I.

El proyecto plantea los siguientes objetivos parciales: (i) analizar la variabilidad espacio-temporal en las comunidades demersales y sus recursos tróficos (suprabentos-zooplankton); (ii) determinar la variabilidad espacio-temporal en los patrones de distribución y demografía de los recursos demersales explotados; (iii) caracterizar la estructura hidrográfica y estudiar su variabilidad estacional e interanual; (iv) estudiar cambios estacionales y anuales en la fisiología y parámetros biológicos de especies demersales; (v) determinar la variabilidad interanual en la dinámica poblacional de merluza y gamba rosada; (vi) analizar las relaciones entre los parámetros medioambientales y la dinámica de los recursos demersales. Se trata, por tanto, de una aproximación multidisciplinar al conocimiento de la dinámica de los ecosistemas y los recursos demersales sometidos a una intensa explotación pesquera en el Mediterráneo occidental. Se pretende aportar información útil no sólo para el conocimiento de la influencia de factores medioambientales en la distribución, abundancia y dinámica de los recursos pesqueros sino también para la gestión de su explotación.

Para llevar a cabo estos objetivos, se están llevando a cabo una serie de actividades y aplicando una metodología de estudio a diferentes escalas de espacio y tiempo. Se han realizado siete campañas simultáneas de oceanografía y prospección pesquera con arte de arrastre, en diferentes períodos del año (dos en primavera, dos en verano, dos en otoño y una en invierno) y en dos zonas al oeste y sur de Mallorca, sometidas a diferentes regímenes oceanográficos, donde se sitúan dos de los caladeros tradicionales de la flota de arrastre de la Isla. La primera área está más influenciada por aguas superficiales residentes, aguas de invierno y aguas levantinas de la sub-cuenca balear, en general, más frías y más salinas, mientras que la segunda es receptora de las aguas atlánticas más cálidas y me-

nos salinas de la sub-cuenca argelina. Estas campañas se han llevado a cabo a bordo del B/O *Francisco de Paula Navarro* y del B/P *Moralti Nou*, respectivamente. Se han ocupado un total de 277 estaciones hidrográficas y se han realizado 54 pescas verticales de zooplankton en toda la columna de agua, 56 pescas de suprabentos (Figura 1) y 84 pescas de arrastre de fondo, a partir de las cuales se ha efectuado muestreo biológico a 2750 ejemplares de merluza y 1650 de gamba rosada.

Aunque el proyecto está todavía en curso y actualmente se están analizando los datos y muestras biológicas procedentes de estas campañas, los primeros resultados muestran que, además de las diferencias estacionales, existen también diferencias entre las dos zonas de estudio. Estas diferencias se reflejan tanto en la estructura oceanográfica (Figura 2) como en las poblaciones de zooplankton y suprabentos, en las comunidades demersales explotadas y, por último, en la abundancia, biomasa y estructura poblacional de las dos especies objetivo (Figura 3).

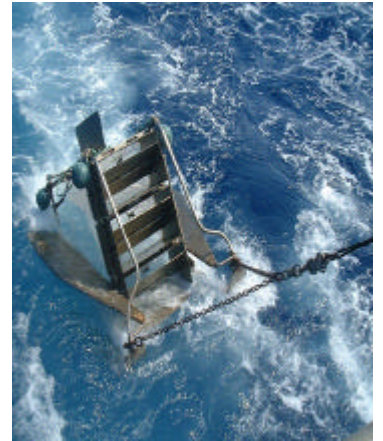


Figura 1.- Patín utilizado para el muestreo de supra-bentos en las campañas oceanográficas IDEA a bordo del B/O *Francisco de Paula Navarro*.

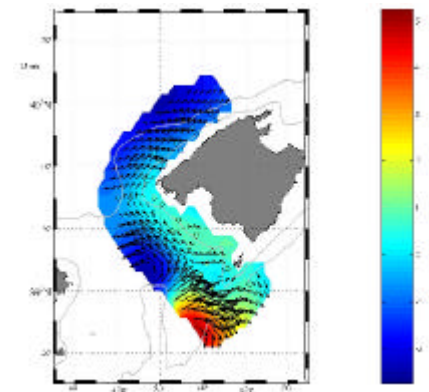


Figura 2.- Circulación geostrofica para el nivel de 35 m de profundidad, estimada en el área de estudio durante la campaña oceanográfica IDEA0604 (primavera).

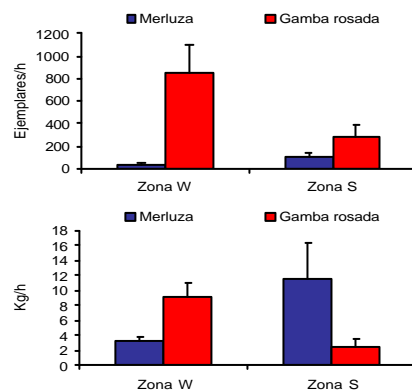


Figura 3.- Índices medios (error estándar) de abundancia y biomasa de merluza (entre 150 y 350 m de profundidad) y gamba rosada (entre 550 y 750 m de profundidad), estimados en las zonas de estudio al oeste (W) y sur (S) de Mallorca en la campaña de prospección pesquera con arte de arrastre de fondo IDEA0702 (verano) a bordo del B/P *Moralti Nou*.



Paralelamente, la dinámica poblacional anual de ambas especies (Figura 4), así como su posible relación con factores ambientales, se están analizando a partir de las series de datos de la pesquería de arrastre en Mallorca (desembarcos, esfuerzo y composición de tallas de la captura de merluza y gamba desde 1940, 1960, 1980 y 1992, respectivamente), datos procedentes de campañas oceanográficas realizadas anualmente desde 1996 en el área de estudio y bases de datos climáticos (p.e. índice NAO) y meteorológicos disponibles (p.e. temperatura y viento). El análisis de la serie de desembarcos de gamba rosada sugiere fluctuaciones interanuales en la abundancia de este recurso, que podrían estar relacionadas con factores am-

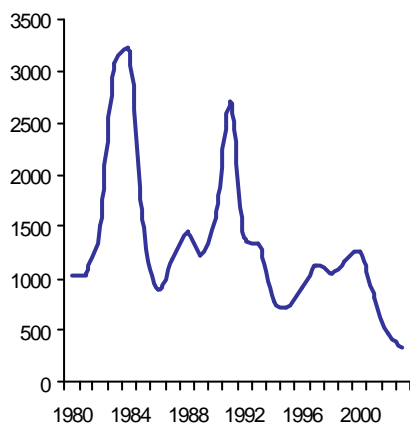


Figura 4.- Estimaciones del reclutamiento (en miles de individuos) del stock de merluza en Mallorca, a partir de análisis de población virtual.

bientales, tal y como indica su correlación con el índice NAO (Figura 5).

Dentro de las actividades del proyecto, también se han llevado a cabo dos seminarios, con participación de expertos internacionales en el estudio de especies demersales y su relación con factores ambientales de IFREMER (Sète), ARPAT (Livorno), Universidad de Washington, Universidad de Alicante e IEO Santander, así como expertos en evaluación de poblaciones de peces sometidos a explotación del IPIMAR (Lisboa).

El investigador principal del proyecto es Enric Massutí (C. O. Balears).

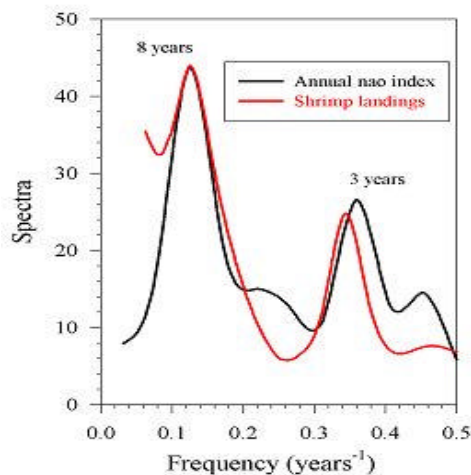


Figura 5.- Análisis de la periodicidad en las fluctuaciones interanuales en la serie histórica de desembarcos de gamba rosada en Mallorca y su correlación con el índice climático NAO.

Noticias

El día 7 de septiembre se publicó el Real Decreto 1878/2004, de 6 de septiembre, por el que se nombra Directora General del Instituto Español de Oceanografía a doña María de la Concepción Soto Calvo.

El día 12 de julio se hizo la presentación a los medios de la Conferencia Científica Anual 2004 del ICES. Esta presentación se hizo con la presencia del Director General del IEO y del delegado de España en el ICES, Eduardo López-Jamar, y de Alberto González-Garcés, como presidente del Comité local de organización. Esta presentación estuvo presidida por la Alcaldesa de Vigo, Corina Porro.

El 14 de julio se celebró en Santiago de Compostela la segunda reunión del Comité Científico Galego de Pesca, en la que se aprobó el Reglamento de Régimen Interior y se analizó la talla mínima de la almeja babosa, *Venerupis senegalensis*.

Los días 20 a 23 de julio visitó el Centro Oceanográfico de Vigo el Dr. Ridha M'Rabet, Director General del *Institut National des Sciences et Technologies de la Mer*, de Túnez.

Normativa

Orden ECI/2172/2004, de 29 de junio (BOE 02-07-04), por la que se establecen las bases de concesión y se hacen públicas las convocatorias para el año 2004, de ayudas para la realización de Acciones Complementarias en el marco de algunos Programas Nacionales del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007.

Real Decreto 1596/2004, de 2 de julio (BOE 03-07-04), por el que se regula la transmisión de posibilidades de pesca entre los buques pertenecientes al Censo de las flotas de altura, gran altura y buques palangreros mayores de 100 toneladas de registro bruto, que operan dentro de los límites geográficos de la Comisión de Pesca del Atlántico Nordeste.

Orden APA/2179/2004, de 1 de julio (BOE 03-07-04), por la que se establece un plan para la pesca del pez sable en determinada zona del Estrecho de Gibraltar.

Real Decreto 1549/2004, de 25 de junio (BOE 07-07-04), por el que se regula el acceso de la flota española a los caladeros de terceros países al amparo de los acuerdos con la Unión Europea.

Orden APA/2265/2004, de 30 de junio (BOE 08-07-04), de prórroga de la veda establecida por la Orden de 21 de diciembre de 1999, por la que se establece la reserva marina de Masía Blanca, frente al término municipal de El Vendrell.

Orden APA/2266/2004, de 30 de junio (BOE 08-07-04), por la que se establecen las condiciones para el ejercicio de la actividad pesquera de la flota de cerco española en aguas continentales de Portugal, por fuera de las 12 millas.

Resolución de 1 de junio de 2004, de la Subsecretaría (BOE 13-07-04), por la que se dispone la publicación de once acuerdos de encomienda de gestión celebrados entre la Subsecretaría y los Organismos Autónomos Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Instituto Español de Oceanografía, Instituto Geológico y Minero de España, Centro Español de Metrología y el Instituto de Astrofísica de Canarias.

Orden APA/2725/2004, de 5 de agosto (BOE de 10-08-04), por la que se establecen las bases reguladoras y la convocatoria para la concesión de indemnizaciones por paralización temporal de actividad a los armadores y tripulantes de buques españoles con puerto base en Ceuta y Melilla que ejercen la pesca con artes de cerco en aguas exteriores del litoral Mediterráneo de Andalucía.

Orden APA/2747/2004, de 29 de julio (BOE de 11-08-04), por la que



se establecen las bases reguladoras y la convocatoria de ayudas al desarrollo tecnológico pesquero y acuícola.

Orden APA/2748/2004, de 10 de agosto (BOE de 11-08-04), por la que se establecen las bases reguladoras y la convocatoria para la concesión de indemnizaciones a los armadores de buques españoles, que faenan en aguas de Angola, por paralización de su actividad.

Resolución de 12 de julio de 2004 (BOE de 11-08-04), de la Secretaría General de Pesca Marítima, por la que se establece y se da publicidad al listado de denominaciones comerciales de especies pesqueras y de acuicultura admitidas en España.

Orden APA/2870/2004, de 26 de agosto (BOE de 31-08-04), por la que se modifica la Orden APA/3660/2003, de 22 de diciembre, por la que se regula en España el sistema de localización de buques pesqueros vía satélite y por la que se establecen las bases reguladoras de las ayudas para la adquisición e instalación de los sistemas de localización en los buques pesqueros.

Convenios

Convenio específico de colaboración entre el Instituto Español de Oceanografía y la Universidad de Málaga para la realización del proyecto «Conservación de recursos genéticos de lubina, *Dicentrarchus labrax* L., caracterización y creación de un banco de esperma de una población mediterránea». Responsable por parte del IEO: Alicia García Alcázar (C.O. Murcia).

Convenio específico de colaboración entre el Instituto Español de Oceanografía y la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía para la realización del proyecto «Estudio de la selectividad de los artes de enmalle usados en las pesquerías artesanales del litoral de Doñana». Responsable por parte del IEO: Ignacio Sobrino (Unidad de Cádiz).

Convenio específico de colaboración entre el Instituto Español de Oceanografía y la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía para la realización del proyecto «Estudio de las pesquerías de alcatruces y nasas dirigidas al pulpo (*Octopus vulgaris*) en el litoral andaluz». Responsable por parte del IEO: Ignacio Sobrino (Unidad de Cádiz).

Reuniones Internacionales

Santiago Lens (C.O. Vigo) se desplazó a Sorrento (Italia), del 29 de junio al 17 de julio, para asistir a la 55ª reunión del Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional y a varias reuniones asociadas.

El día 5 de julio se celebró en Bruselas una reunión sobre gestión de recursos pesqueros en el mar Mediterráneo. Por parte del IEO asistieron Juan Antonio Camiñas y Jorge Baro (C.O. Málaga).

Ana Ramos (C.O. Málaga) se desplazó a Nouadhibou (Mauritania), del 9 al 12 de julio, para asistir a una reunión para el análisis de los datos de la campaña de palangre en aguas de Mauritania con técnicos del IMROP.

Del 10 al 15 de julio se celebró en Townsville (Australia) un simposio internacional sobre otolitos al que asistieron por parte del IEO Carmen Gloria Piñeiro (C.O. Vigo) y Begoña Villamor (C. O. Santander).

En Mahé (Seychelles) se celebró, del 11 al 22 de julio una reunión de los grupos de trabajo de tónidos tropicales y de marcado de la Comisión de Tónidos del Océano Índico. Por parte del IEO asistieron Pilar Pallarés (Servicios Centrales) y Alicia Delgado de Molina (C.O. Canarias).

Luis López Abellán (C.O. Canarias) se desplazó a Siena (Italia) para asistir, del 11 al 23 de julio, a una reunión del Grupo de Trabajo de *Ecosystem Monitoring and Management of Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources*.

Del 19 al 23 de julio se celebró, en Lisboa, una reunión preparatoria del Grupo de Trabajo del ICES sobre Evaluación de caballa, jurel, sardina y anchoa, a la que asistió Pablo Abaunza (C. O. Santander).

Entre los días 20 y 28 de agosto, se celebró en la ciudad italiana de Florencia el 32º Congreso Internacional de Geología, que contó con la participación de cerca de 8000 congresistas, procedentes de todo el mundo, que presentaron y discutido unas 9000 ponencias científicas. Por parte del IEO participaron en las sesiones los investigadores Luis Miguel Fernández y Víctor Díaz del Río (C.O. Málaga), quienes presentaron tres comunicaciones científicas.

En Bremen (Alemania), del 24 de julio al 1 de agosto, se celebró la 28ª *Open Science Conference of Scientific Committee Antarctic Research* (SCAR). Por parte del IEO asistió Ana Ramos (C.O. Málaga).

Campañas

La campaña oceanográfica COLUMBRETES 0704 se realizó a bordo del B/O «Francisco de Paula Navarro», del 3 al 16 de julio, en la zona adyacente a la reserva marina de las islas Columbrete. El objetivo principal de esta campaña fue obtener información sobre la composición de las comunidades en el estado previo o anterior al cese de la actividad pesquera en la zona. El jefe de la campaña fue Ángel Fernández (C.O. Murcia).

Del 20 al 26 de julio se realizó la campaña oceanográfica ECOMALAGA 0704 a bordo del B/O «Odón de Buen» en el sector noroccidental del mar de Alborán. El objetivo principal de esta campaña fue la medida sistemática de parámetros físicos, químicos y biológicos para el estudio de tendencias temporales. El jefe de la campaña fue Teodoro Ramírez (C.O. Málaga).

A bordo del B/O «Odón de Buen» se realizó la campaña oceanográfica PARALARVA 0704, del 25 al 31 de julio, en la zona sur del Mediterráneo. Los objetivos de esta campaña fueron la estimación de los índices de abundancia de paralarvas de pulpo, la estandarización de la estrategia de muestreo para la obtención de índices de abundancia de paralarvas de pulpo y la obtención de parámetros oceanográficos y su relación con la presencia de para larvas. El jefe de la campaña fue Jorge Baro (C.O. Málaga).

A bordo del B/O «Vizconde de Eza» se realizó, del 4 al 25 de agosto, la campaña oceanográfica FLETAN NEGRO 3L-2004 en el área de regulación de la NAFO 3L con los siguientes objetivos: estimar los índices de abundancia, obtener la estructura de la población e información biológica sobre el fletán negro y principales especies acompañantes comerciales, continuar los estudios de alimentación de dicha especie y obtención de datos oceanográficos mediante batisonda. El jefe de la campaña fue Pablo Durán (C.O. Vigo).

Documentación y Publicaciones

En la publicación *ICES Journal of Marine Science*, 61: 441-444 se recoge el artículo «The role of zooplankton in global ecosystem dynamics: Comparative studies from the world oceans» de L. Valdés, R. Harris, T. Ikeda, S. McKinnell y W. T. Peterson.

En la publicación *ICES Journal of Marine Science*, 61: 492-500 se recoge el artículo «Zooplankton variability and climatic anomalies from 1994 to 2001 in the Balearic sea (western Mediterranean)» de M. L. Fernández de Puelles, J. Valencia y L. Vicente

En la publicación *ICES Journal of Marine Science*, 61: 508-517 se recoge el artículo «Comparison of biomass and size spectra derived from optical plankton counter data and net samples: application to the assessment of mesoplankton distribution along the northwest and north Iberian shelf» de E. Nogueira, G. González-Nuevo, A. Bode, M. Varela, X. A. G. Morán y L. Valdés.

En la publicación *ICES Journal of Marine Science*, 61: 563-571 se recoge el artículo «Taxonomic versus trophic structure of mesoplankton: a seasonal study of species succession and stable carbon and nitrogen isotopes in a coastal upwelling ecosystem» de A. Bode y M.T. Álvarez-Ossorio.

En la publicación *ICES Journal of Marine Science*, 61: 654-666 se recoge el artículo «hydrographical characteristics and zooplankton distribution in the Mallorca channel (western Mediterranean). spring 2001» de M. L. Fernández de Puelles, J. Valencia, J. Jansá y A. Morillas.

Congresos y Conferencias

La Conferencia internacional WAVES 2005: *Fifth International Conference on Ocean Wave Measurement and Analysis* se celebrará del 3 al 7 de julio de 2005 en Madrid. La fecha límite de envío de resúmenes es el 31 de octubre de 2004. Se puede obtener más información en la página web: www.cedex.es/waves2005

La 4ª Conferencia internacional EuroGOOS *Scientific conference focusing on the European Operational Oceanography: Present and Future* se celebrará en Brest, Francia del 6 al 9 de junio de 2005. La fecha límite para la inscripción es el 30 de abril de 2005, y para el envío de resúmenes el 15 de septiembre de 2004. Se puede obtener más información en la página web: www.eurogoos2005.org/

La 7ª Conferencia internacional en Biotecnología Marina se celebrará del 7 al 12 de junio de 2005 en St. John's, Terranova, Canadá. El envío de resúmenes finaliza el 1 de octubre y la preinscripción el 7 de abril de 2005. Se puede obtener más información en la página web: www.imbc2005.org/

Especies Marinas

Coral rojo (*Corallium rubrum*)

El coral rojo pertenece a la clase de los Antozoos, orden Gorgonarios y a la familia Corálidos.

Esta especie se encuentra en el Mediterráneo occidental y en el Adriático, en sustratos rocosos a partir de los 30 metros hasta más allá de los 100 metros, también en grietas y cuevas con poca luz.

El coral rojo vive en colonias en forma de árbol con ramas irregulares que se extienden en todas las direcciones. Tiene un esqueleto calcáreo duro, de carbonato cálcico cristalizado en calcita, que puede llegar a los 20-30 cm de altura. El color rojo es debido a la presencia de pigmentos rojos tipo carotenoides. El esqueleto calcáreo, duro pero frágil, está revestido de un extraño tejido blando, el cenosarco.

El coral está formado por dos tipos de pólipos, unos de color blanco traslúcido con 8 tentáculos, que se encargan de la alimentación y otros, similares a poros, que se encargan de hacer circular el agua por el sistema de tubos que conforman la colonia. Se alimentan de pequeñas presas planctónicas y de materia orgánica disuelta en el agua.

Presentan dos tipos de reproducción, sexual y asexual. La madurez sexual del coral se alcanza a los 2 años aproximadamente. Los pólipos masculinos emiten espermatozoides que nadan al encuentro de los pólipos femeninos; la fecundación se realiza en el interior del pólipo femenino. Durante 20 ó 30 días la larva se desarrolla en el pólipo y después es expulsada al agua del mar. Después de varios días de vida planctónica, por geotaxia negativa se fijan al sustrato en lugares de escasa iluminación, salinidad constante y aguas poco agitadas. Esto explica que los corales se encuentren sobre todo en las grutas, donde crecen hacia abajo para no ser cubiertos por los sedimentos. Una nueva colonia se desarrollará entonces por reproducción asexual. El crecimiento en longitud no es proporcional al crecimiento en grosor, que se calcula en 1,3 mm/año.

Dado que el esqueleto está formado por espículas calcáreas muy pequeñas, éste tiene una consistencia vítrea muy fácil de trabajar, por lo que es muy apreciado en joyería, y ésta es la principal causa de la desaparición de esta especie en fondos someros.

